

## SOFTWARE OPERATION MONITORING SYSTEM, RECORDING MEDIUM THEREFOR AND SOFTWARE OPERATION MONITORING METHOD

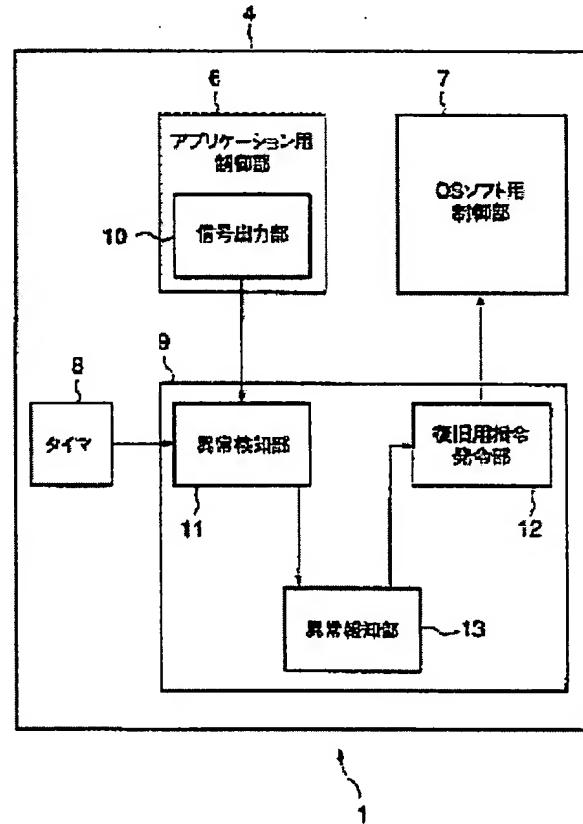
**Patent number:** JP2002063051  
**Publication date:** 2002-02-28  
**Inventor:** OGAWA FUMIHIKO  
**Applicant:** WILL KK  
**Classification:**  
 - International: G06F11/30  
 - European:  
**Application number:** JP20000252450 20000823  
**Priority number(s):** JP20000252450 20000823

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2002063051

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To automatically detect abnormality of control operation of a control device built in a server system.

**SOLUTION:** An operation-informing signal outputting program and a monitoring program are incorporated into a program of a monitoring object. Thus, a signal output part 10, operating according to the operation informing signal outputting program, is formed in an application control part 6 for performing the control operation according to the program of the monitoring object, and a monitoring part 9 of an operation informing signal operating according to the monitoring program is formed, by forming a pair with the signal output part 10. The signal output part 10 outputs the operation informing signal by each preset timing, and the monitoring part 9 of the operation informing signal automatically detects abnormality of the control operation of the application control part 6 of the monitoring object, by monitoring an output state of the operation informing signal. The whole control device 4 is restarted at abnormality caused times.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-63051

(P2002-63051A)

(43)公開日 平成14年2月28日(2002.2.28)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 6 F 11/30

識別記号

3 0 5

3 1 0

F I

G 0 6 F 11/30

テ-マコード(参考)

3 0 5 J 5 B 0 4 2

3 1 0 B

審査請求 有 請求項の数17 O L (全 13 頁)

(21)出願番号

特願2000-252450(P2000-252450)

(22)出願日

平成12年8月23日(2000.8.23)

(71)出願人 399043473

株式会社ウイル

神奈川県横浜市旭区南本宿町70番地の34

(72)発明者 小川 史彦

神奈川県横浜市保土ヶ谷区西久保町15 グ

ランディシンヤ302 株式会社ウイル内

(74)代理人 100093894

弁理士 五十嵐 清

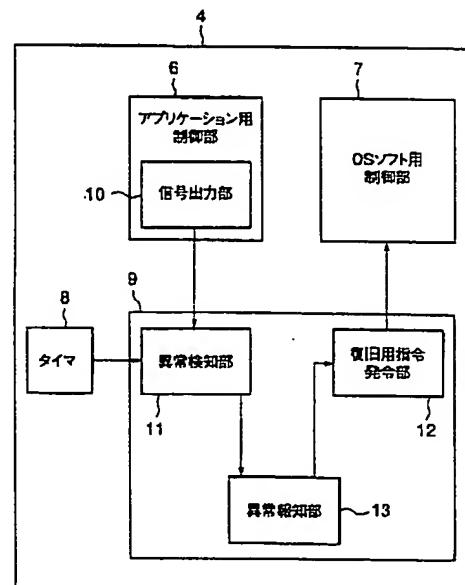
Fターム(参考) 5B042 GA18 GA23 GB02 JJ21 KK02

(54)【発明の名称】 ソフトウェア動作監視システムおよびその記録媒体およびソフトウェア動作監視方法

(57)【要約】

【課題】 サーバシステム等に内蔵される制御装置4の制御動作異常を自動検知する。

【解決手段】 監視対象のプログラムには動作通知信号出力用プログラムと監視用プログラムを組み込む。これにより、監視対象のプログラムに従って制御動作を行うアプリケーション用制御部6には上記動作通知信号出力用プログラムに従って動作する信号出力部10が形成され、また、監視用プログラムに従って動作する動作通知信号の監視部9が信号出力部10と対を成して形成される。信号出力部10は設定のタイミング毎に動作通知信号を出し、動作通知信号の監視部9は動作通知信号の出力状況を監視して監視対象のアプリケーション用制御部6の制御動作の異常を自動検出する。異常発生時には制御装置4全体を再起動する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 監視対象のソフトウェアに基づいて制御動作する制御部を有し、この制御部には設定のタイミング毎に動作通知信号を出力する信号出力部が設けられており、該信号出力部と対を成して前記動作通知信号を受ける動作通知信号の監視部が設けられ、この動作通知信号の監視部には、上記動作通知信号の受容状況に基づいて上記監視対象の制御部の制御動作が異常であることを検出する異常検知部と、上記監視対象の制御部の制御動作の異常を検出したときに監視対象の制御部の異常信号を出力する異常報知部とが設けられていることを特徴としたソフトウェア動作監視システム。

【請求項 2】 時間計測手段が設けられており、異常検知部は、上記時間計測手段を利用して、動作通知信号を受け取ってから設定の待機時間を経過しても次の動作通知信号を受け取らなかったことを検知したときに、監視対象の制御部の制御動作が異常であると判断する構成と成していることを特徴とした請求項 1 記載のソフトウェア動作監視システム。

【請求項 3】 異常報知部から監視対象の制御部の異常信号が出力された以降に、予め定められた復旧用動作の開始指令を発する復旧用指令発令部が設けられていることを特徴とした請求項 1 又は請求項 2 記載のソフトウェア動作監視システム。

【請求項 4】 復旧用指令発令部は、異常報知部から異常信号が出力された以降に、監視対象の制御部の制御動作を自動的に強制終了して起動するソフトウェア再起動指令を復旧用動作の開始指令として出力する構成と成していることを特徴とした請求項 3 記載のソフトウェア動作監視システム。

【請求項 5】 監視対象の制御部の動作状況情報を時々刻々とメモリに書き込む実行記録部が設けられていることを特徴とした請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 つに記載のソフトウェア動作監視システム。

【請求項 6】 監視対象の制御部を備えたシステムには監視対象のソフトウェアとは別個のソフトウェアに基づいて制御動作する他機能の制御部が設けられており、復旧用指令発令部は、監視対象の制御部の制御動作の異常が検知された以降に、上記システムに設けられている全ての制御部の制御動作を自動的に強制終了して起動するシステム再起動指令を復旧用動作の開始指令として出力する構成と成していることを特徴とした請求項 3 記載のソフトウェア動作監視システム。

【請求項 7】 他機能の制御部には、異常報知部から異常信号が出力された以降に、予め定められた通知相手に向けて監視対象の制御部の制御動作の異常を通信する通信部が設けられていることを特徴とした請求項 6 記載のソフトウェア動作監視システム。

【請求項 8】 監視対象の制御部の動作状況情報を時々刻々とメモリに書き込む実行記録部が設けられており、

通信部には、異常報知部から異常信号が出力された以降に、上記メモリから監視対象の制御部の動作状況情報を読み出す実行記録読み出し部が設けられ、通信部は、設定の通知相手に向けて、監視対象の制御部の制御動作の異常を報知すると共に、上記読み出した監視対象の制御部の動作状況情報を自動送信する構成としたことを特徴とする請求項 7 記載のソフトウェア動作監視システム。

10 【請求項 9】 信号出力部と、動作通知信号の監視部とはそれぞれ監視対象のソフトウェアに組み込まれたスレッドに基づいて動作する構成であることを特徴とした請求項 1 乃至請求項 8 の何れか 1 つに記載のソフトウェア動作監視システム。

【請求項 10】 監視対象の制御部が組み込まれているシステムはサーバシステムであることを特徴とした請求項 1 乃至請求項 9 の何れか 1 つに記載のソフトウェア動作監視システム。

20 【請求項 11】 監視対象のソフトウェアに動作通知信号出力用プログラムおよび監視用プログラムを組み込み、上記監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作中には上記動作通知信号出力用プログラムに基づいて設定のタイミング毎に動作通知信号を出力すると共に、上記監視用プログラムに従って上記動作通知信号の出力状況を監視して上記動作通知信号が出力されてから設定の待機時間を経過しても次の動作通知信号が出力されなかっただときには上記監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作が異常であると判断することを特徴としたソフトウェア動作監視方法。

30 【請求項 12】 動作通知信号出力用プログラムおよび監視用プログラムはスレッドであることを特徴とした請求項 11 記載のソフトウェア動作監視方法。

【請求項 13】 監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作を監視するための制御手順が記録されている記録媒体であって、監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作中に設定のタイミング毎に動作通知信号を出力する手順と、上記動作通知信号の出力状況を監視して上記動作通知信号が出力されてから設定の待機時間を経過しても次の動作通知信号が出力されなかっただときには監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作が異常であると判断することを特徴とした記録媒体。

40 【請求項 14】 監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作が異常であると判断された以降に、その監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作を強制終了させて起動させる手順が記録されていることを特徴とした請求項 13 記載の記録媒体。

【請求項 15】 監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作が異常であると判断された以降に、その監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作を強制終了させて起動すると共に、上記監視対象のソフトウェアとは別個の予め定められたソフトウェアに基づいた制御動作をも

強制終了させて起動させる手順が記録されていることを特徴とした請求項13記載の記録媒体。

【請求項16】監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作が異常であると判断された以降に、その監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作の異常を設定の通知相手に通信する手順が記録されていることを特徴とした請求項13又は請求項14又は請求項15記載の記録媒体。

【請求項17】監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作の状況情報を時々刻々とメモリに書き込む手順が記録されていることを特徴とした請求項13又は請求項14又は請求項15又は請求項16記載の記録媒体。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アプリケーションプログラム等のソフトウェアに基づいた制御動作を監視するためのソフトウェア動作監視システムおよびその記録媒体およびソフトウェア動作監視方法に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】例えば、インターネット通信網に組み込まれているサーバシステムには様々なプログラム（ソフトウェア）が与えられており、サーバシステムは上記プログラムに従って、例えばインターネット上にホームページを掲載する等のサービスを提供している。

##### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、サーバシステムは何らかの原因によって上記プログラムに基づいた制御動作が異常となり、例えばホームページ掲載等のサービスを正常に提供することができなくなる場合がある。従来では、サーバシステムの制御動作を常に監視していないために、サーバシステムの運用者は、上記のようなサーバシステムの制御動作の異常発生を瞬時に気付くことは困難であり、該サーバシステムの運用者は、サーバシステムの制御動作が異常となってから長い時間が経過した後に上記異常発生を知ることが多かった。

【0004】このために、上記サーバシステムの制御動作異常に対する対処が遅れ易く、上記サーバシステムの制御動作の異常が発生した場合には、そのサーバシステムによるサービス提供の停止時間が長くなることが多いという問題があった。そのようにサービス提供の停止時間が長くなると、そのサービスの利用者からの苦情が増加して、苦情対応が大変となる。

【0005】また、上記のようなサービス提供の停止時間が長くなる事態が多発すると、サービス利用者の不満が高まり、サーバシステムの信頼性を低下させてしまうという問題が生じる。

【0006】この発明は上記課題を解決するために成されたものであり、その目的は、ソフトウェアに基づいた制御動作の異常を迅速に自動検出することができるソフ

トウェア動作監視システムおよびその記録媒体およびソフトウェア動作監視方法に関するものである。

##### 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明は次に示す構成をもって前記課題を解決するための手段としている。すなわち、第1の発明のソフトウェア動作監視システムは、監視対象のソフトウェアに基づいて制御動作する制御部を有し、この制御部には設定のタイミング毎に動作通知信号を出力する信号出力部が設けられており、該信号出力部と対を成して前記動作通知信号を受ける動作通知信号の監視部が設けられ、この動作通知信号の監視部には、上記動作通知信号の受容状況に基づいて上記監視対象の制御部の制御動作が異常であることを検出する異常検知部と、上記監視対象の制御部の制御動作の異常を検出したときに監視対象の制御部の異常信号を出力する異常報知部とが設けられている構成をもって前記課題を解決する手段としている。

【0008】第2の発明のソフトウェア動作監視システムは、上記第1の発明の構成を備え、時間計測手段が設けられており、異常検知部は、上記時間計測手段を利用して、動作通知信号を受け取ってから設定の待機時間を経過しても次の動作通知信号を受け取らなかったことを検知したときに、監視対象の制御部の制御動作が異常であると判断する構成と成していることを特徴として構成されている。

【0009】第3の発明のソフトウェア動作監視システムは、上記第1又は第2の発明の構成を備え、異常報知部から監視対象の制御部の異常信号が出力された以降に、予め定められた復旧用動作の開始指令を発する復旧用指令発令部が設けられていることを特徴として構成されている。

【0010】第4の発明のソフトウェア動作監視システムは、上記第3の発明の構成を備え、復旧用指令発令部は、異常報知部から異常信号が出力された以降に、監視対象の制御部の制御動作を自動的に強制終了して起動するソフトウェア再起動指令を復旧用動作の開始指令として出力する構成と成していることを特徴として構成されている。

【0011】第5の発明のソフトウェア動作監視システムは、上記第1～第4の発明の何れか1つの発明の構成を備え、監視対象の制御部の動作状況情報を時々刻々とメモリに書き込む実行記録部が設けられていることを特徴として構成されている。

【0012】第6の発明のソフトウェア動作監視システムは、上記第3の発明の構成を備え、監視対象の制御部を備えたシステムには監視対象のソフトウェアとは別個のソフトウェアに基づいて制御動作する他機能の制御部が設けられており、復旧用指令発令部は、監視対象の制御部の制御動作の異常が検知された以降に、上記システムに設けられている全ての制御部の制御動作を自動的に

強制終了して起動するシステム再起動指令を復旧用動作の開始指令として出力する構成と成していることを特徴として構成されている。

【0013】第7の発明のソフトウェア動作監視システムは、上記第6の発明の構成を備え、他機能の制御部には、異常報知部から異常信号が outputされた以降に、予め定められた通知相手に向けて監視対象の制御部の制御動作の異常を通信する通信部が設けられていることを特徴として構成されている。

【0014】第8の発明のソフトウェア動作監視システムは、上記第7の発明の構成を備え、監視対象の制御部の動作状況情報を日々刻々とメモリに書き込む実行記録部が設けられており、通信部には、異常報知部から異常信号が outputされた以降に、上記メモリから監視対象の制御部の動作状況情報を読み出す実行記録読み出し部が設けられ、通信部は、設定の通知相手に向けて、監視対象の制御部の制御動作の異常を報知すると共に、上記読み出した監視対象の制御部の動作状況情報を自動送信する構成としたことを特徴として構成されている。

【0015】第9の発明のソフトウェア動作監視システムは、上記第1～第8の発明の何れか1つの発明の構成を備え、信号出力部と、動作通知信号の監視部とはそれぞれ監視対象のソフトウェアに組み込まれたスレッドに基づいて動作する構成であることを特徴として構成されている。

【0016】第10の発明のソフトウェア動作監視システムは、上記第1～第9の発明の何れか1つの発明の構成を備え、監視対象の制御部が組み込まれているシステムはサーバシステムであることを特徴として構成されている。

【0017】第11の発明のソフトウェア動作監視方法は、監視対象のソフトウェアに動作通知信号出力用プログラムおよび監視用プログラムを組み込み、上記監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作中には上記動作通知信号出力用プログラムに基づいて設定のタイミング毎に動作通知信号を出力すると共に、上記監視用プログラムに従って上記動作通知信号の出力状況を監視して上記動作通知信号が outputされてから設定の待機時間を経過しても次の動作通知信号が outputされなかったときには上記監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作が異常であると判断することを特徴として構成されている。

【0018】第12の発明のソフトウェア動作監視方法は、上記第11の発明の構成を備え、動作通知信号出力用プログラムおよび監視用プログラムはスレッドであることを特徴として構成されている。

【0019】第13の発明の記録媒体は、監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作を監視するための制御手順が記録されている記録媒体であって、監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作中に設定のタイミング毎に動作通知信号を出力する手順と、上記動作通知信号の出

力状況を監視して上記動作通知信号が出力されてから設定の待機時間を経過しても次の動作通知信号が outputされなかったときに監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作が異常であると判断する手順とが記録されていることを特徴として構成されている。

【0020】第14の発明の記録媒体は、上記第13の発明の構成を備え、監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作が異常であると判断された以降に、その監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作を強制終了させて起動させる手順が記録されていることを特徴として構成されている。

【0021】第15の発明の記録媒体は、上記第13の発明の構成を備え、監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作が異常であると判断された以降に、その監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作を強制終了させて起動させると共に、上記監視対象のソフトウェアとは別個の予め定められたソフトウェアに基づいた制御動作をも強制終了させて起動させる手順が記録されていることを特徴として構成されている。

【0022】第16の発明の記録媒体は、上記第13又は第14又は第15の発明の構成を備え、監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作が異常であると判断された以降に、その監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作の異常を設定の通知相手に通信する手順が記録されていることを特徴として構成されている。

【0023】第17の発明の記録媒体は、上記第13又は第14又は第15又は第16の発明の何れか1つの発明の構成を備え、監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作の状況情報を日々刻々とメモリに書き込む手順が記録されていることを特徴として構成されている。

【0024】上記構成の発明において、例えば、サーバシステム等のシステムに設けられているハードディスク装置等の記録媒体には監視対象のソフトウェアが格納されており、上記システムに設けられている制御装置には上記監視対象のソフトウェアに基づいて制御動作を行う制御部が形成される。上記監視対象のソフトウェアには動作通知信号出力用プログラムおよび監視用プログラムが組み込まれており、上記制御部には、上記動作通知信号出力用プログラムに従って設定のタイミング毎に動作通知信号を出力する信号出力部が形成される。また、上記監視用プログラムに従って上記動作通知信号の出力状況を監視する動作通知信号の監視部が上記信号出力部と対を成して形成される。

【0025】上記制御部が監視対象のソフトウェアに基づいて制御動作を行っているときには、上記信号出力部により設定のタイミング毎に動作通知信号が outputされ、上記動作通知信号の監視部は、その出力された動作通知信号を受けて上記動作通知信号の出力状況を監視する。そして、この動作通知信号の監視部は、上記動作通知信号が正常に出力されなかったことを検知したときに、上

記監視対象の制御部の制御動作が異常であると判断して、上記監視対象の制御部の異常信号を出力する。

【0026】この発明では、上記のように、監視対象の制御部の制御動作を自動監視し、その監視対象の制御部の制御動作が異常となった場合にはその異常発生を迅速に自動検出することができる。のことから、上記監視対象の制御部の制御動作の異常発生に対して即座に対処することが可能となり、上記監視対象の制御部の制御動作異常に起因した弊害を抑制することが可能となる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下に、この発明に係る実施形態例を図面に基づいて説明する。

【0028】第1実施形態例では、図2に示すようなインターネット通信網に組み込まれるサーバシステム1を対象としており、このサーバシステム1にはパソコンや情報通信機能付き携帯型電話機等の複数の情報通信機能付装置2がインターネット通信網を利用して信号接続される。

【0029】このサーバシステム1は記録媒体であるハードディスク装置3と、制御装置4とを有しており、上記ハードディスク装置3には複数種のプログラム（ソフトウェア）が格納されている。上記プログラムはキーボード等の外部入力手段（図示せず）を利用して直接的に上記ハードディスク装置3に書き込まれる場合や、上記プログラムを予め格納している例えばフロッピー（登録商標）ディスクやCD-R ROM等の持ち運び自在な記録媒体から、上記サーバシステム1に内蔵されている情報読み出し・書き込み手段（図示せず）を利用して上記ハードディスク装置3に書き込まれる場合等がある。

【0030】上記制御装置4はCPUや、RAM等のメモリや、タイマ等を有して構成されており、上記ハードディスク装置3に格納されている各種プログラムに従って様々な制御動作を行う。この制御装置4の制御動作によって、例えば、ホームページ掲載等のサービスが上記情報通信機能付装置2の利用者に提供される。

【0031】ところで、サーバシステム1の制御装置4はその制御動作が異常となることがあり、そのような制御動作の異常が発生すると、上記サービス提供が停止してしまうことから、そのサービス提供の停止時間が長くならないために、上記制御動作の異常発生を直ちに検出して、該異常に即座に対処することが望ましい。

【0032】そこで、本発明者は、上記制御装置4自身が制御動作の異常を自動検出するためのソフトウェア動作監視手法を考え出した。そのソフトウェア動作監視手法の一例を簡単に述べると、例えば上記ハードディスク装置3に格納される複数種のプログラムの中の予め定めた監視対象のプログラム（例えばASP（Active Server Pages）アプリケーションプログラム等のアプリケーションプログラム）に、以下に述べる動作通知信号出力用プログラムおよび監視用プログラムを組み込むという

ものである。

【0033】上記動作通知信号出力用プログラムは、上記監視対象のプログラムに基づいた制御動作中に、設定のタイミング毎に動作通知信号を出力する手順が示されているものである。また、上記監視用プログラムは、上記動作通知信号の出力状況を監視して、上記動作通知信号が出力されてから設定の待機時間が経過しても次の動作通知信号が出力されなかったときには、上記監視対象のプログラムに基づいた制御動作が異常であると判断するための手順が示されているものである。上記動作通知信号出力用プログラムおよび監視対象のプログラムは、例えば、上記監視対象のプログラムにスレッドとして組み込まれて、上記ハードディスク装置3に格納される。つまり、この第1実施形態例では、上記ハードディスク装置3が、監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作を監視するための制御手順が記録されている記録媒体として機能するものである。

【0034】なお、上記動作通知信号出力用プログラムおよび監視用プログラムは、予め上記監視対象のプログラムに組み込まれた状態で上記ハードディスク装置3に格納される場合や、上記ハードディスク装置3に既に格納されている上記監視対象のプログラムにキーボード等の外部入力手段を利用して直接的に組み込まれる場合や、それら動作通知信号出力用プログラムおよび監視用プログラムが予め記録されているフロッピーディスク等の持ち運び自在な記録媒体から上記ハードディスク装置3の監視対象のプログラムに組み込まれる場合や、インターネット通信網を利用して他のサーバーシステムから上記動作通知信号出力用プログラムおよび監視用プログラムが配信されて上記ハードディスク装置3の監視対象のプログラムに組み込まれる場合があるという如く、上記動作通知信号出力用プログラムおよび監視用プログラムを監視対象のプログラムに組み込む手法には様々な手法があり、ここでは、何れの手法を用いてもよい。

【0035】上記のように、監視対象のプログラムに上記動作通知信号出力用プログラムおよび監視用プログラムを組み込むことによって、上記制御装置4は、上記監視対象のプログラムに基づいた制御動作を行っているときには、上記動作通知信号出力用プログラムおよび監視用プログラムに従った監視用の制御動作をも平行的に行って、上記監視対象のプログラムに基づいた制御動作を監視することとなり、上記監視対象のプログラムに基づいた制御動作の異常を直ちに検出することができる。

【0036】以下に、上記のようなソフトウェア動作監視手法を利用したソフトウェア動作監視システムの一例を説明する。この第1実施形態例では、ソフトウェア動作監視システムは、上記サーバシステム1の制御装置4に備えられている。すなわち、上記制御装置4には、図1に示すように、監視対象のプログラムであるASPアプリケーションプログラムに従って制御動作するアプリ

ケーション用制御部6と、基本ソフト(OSソフト)と通称されるプログラムに従って制御動作するOSソフト用制御部7と、時間計測手段であるタイマ8と、上記監視対象のプログラムに組み込まれた前記監視用プログラムに従って制御動作する動作通知信号の監視部9とが形成され、上記アプリケーション用制御部6には前記動作通知信号出力用プログラムに従って制御動作する信号出力部10が形成される。この第1実施形態例では、上記タイマ8と動作通知信号の監視部9と信号出力部10によって、監視対象のアプリケーション用制御部6の制御動作を監視するソフトウェア動作監視システムが構成される。

【0037】上記アプリケーション用制御部6は、上記の如く、予め定められた監視対象のASPアプリケーションプログラムに従って制御動作を行う構成を備えている。なお、上記ASPアプリケーションプログラムには様々なものがあり、この第1実施形態例では、それら複数種のうちの何れをも採用してよく、上記ASPアプリケーションプログラムは限定されるものではなく、ここでは、ASPアプリケーションプログラムおよび該ASPアプリケーションプログラムに基づいた制御動作の説明は省略する。ただ、この第1実施形態例では、上記ASPアプリケーションプログラムには前記したような動作通知信号出力用プログラムであるスレッドと、監視用プログラムであるスレッドとが組み込まれている。

【0038】上記信号出力用プログラム(スレッド)に基づいて、上記アプリケーション用制御部6には上記信号出力部10が形成される。この信号出力部10は上記動作通知信号出力用プログラムに従って設定のタイミング毎に動作通知信号を上記動作通知信号の監視部9に向けて出力する。この第1実施形態例では、上記動作通知信号を出力するタイミングは一定の時間間隔Ta(例えば、45秒)毎と設定されている。なお、設定の時間間隔毎に動作通知信号を出力する手順には様々な手順があり、この第1実施形態例では、それら複数の手順の中の何れの手順をも採用してよく、ここでは、その手順の説明は省略する。

【0039】動作通知信号の監視部9は上記信号出力部10と対を成して形成され、該動作通知信号の監視部9には上記監視用プログラムに従って異常検知部11と復旧用指令発令部12と異常報知部13が形成される。上記異常検知部11は、上記信号出力部10から出力された動作通知信号を受け取り、該動作通知信号の受容状況に基づいて上記アプリケーション用制御部6の制御動作の異常を検出す。

【0040】具体的には、例えば、タイマ8には設定の待機時間が予めセットされており、上記異常検知部11は上記動作通知信号を受け取る度に上記タイマ8をリセット・駆動させて、該タイマ8の駆動状況を監視する。上記待機時間としては、例えば、上記動作通知信号の設

定の出力時間間隔Ta(例えば45秒)に余裕時間Ts(例えば15秒)を加算した時間(Ta+Ts)(例えば1分)が設定される。

【0041】上記異常検知部11は上記タイマ8の駆動状況の監視により、上記タイマ8がタイムアウトしたのにも拘わらず(つまり、動作通知信号を受けてから上記設定の待機時間を経過したのにも拘わらず)、次の動作通知信号を受け取ることができなかったことを検出した場合には、上記アプリケーション用制御部6の制御動作が異常であると判断する。

【0042】上記異常報知部13は上記異常検知部11の制御動作情報に基づいて、上記アプリケーション用制御部6の制御動作の異常を検出したときには、上記アプリケーション用制御部6の制御動作の異常発生を知らせる異常信号を出力する。

【0043】この第1実施形態例では、上記異常信号は復旧用指令発令部12に加えられると共に、他機能の制御部(図示せず)にも加えられる。その他機能の制御部とは、上記監視対象のプログラムとは異なるプログラムに従って制御動作を行う制御部であり、サーバシステム1には、通常、アプリケーション用制御部6の他に、多数の上記他機能の制御部が設けられている。

【0044】それら他機能の制御部はそれぞれ、上記異常報知部13から出力された異常信号を受け取ると、ハードディスク装置3に格納されている終了時用のプログラムに従って、データを保存する等の終了時の処理を行って、制御動作を終了する。

【0045】前記監視用プログラムには、上記アプリケーション用制御部6の制御動作が異常となったと判断された以降に予め定められた復旧用動作の開始指令を発令する手順を示したプログラムが組み込まれており、前記復旧用指令発令部12は、上記異常信号を受け取ると、そのプログラムに従って動作する。例えば、上記復旧用指令発令部12には時間計測手段(図示せず)が内蔵されており、該復旧用指令発令部12は上記異常信号を受け取ると、上記時間計測手段を利用して、その異常信号を受け取ってから設定の猶予時間Tr(例えば1分)が経過したことを検出したときに、OSソフト用制御部7に向けて、復旧用動作の開始指令であるシステム再起動指令を発する。

【0046】この第1実施形態例では、監視対象のアプリケーション用制御部6の制御動作が異常となったときには、復旧用動作としてシステム再起動、つまり、制御装置4全体の制御動作を強制終了させ、その後に起動させる動作が設定されており、上記OSソフト用制御部7は、上記復旧用指令発令部12からシステム再起動指令を受けると、上記アプリケーション用制御部6の制御動作を強制終了させるだけでなく、制御装置4全体の制御動作を強制終了させ、その後に制御装置4を起動させる。

【0047】なお、この第1実施形態例では、上記の如く上記異常報知部13が異常信号を出力してからOSソフト用制御部7が強制終了動作を開始するまでの間に、上記他機能の制御部が上記終了時プログラムに従って制御動作を正常に終了することができるよう、上記復旧用指令発令部12の猶予時間Trが設定されている。

【0048】この第1実施形態例において特徴的な上記ソフトウェア動作監視システムは上記のように構成されており、このソフトウェア動作監視システムの動作の一例を図3に示すフローチャートに基づいて簡単に説明する。例えば、アプリケーション用制御部6のASPアプリケーションプログラムに従った制御動作が開始され、ステップ101において、信号出力部10から動作通知信号の監視部9に向けて動作通知信号である起動指令が出力されると、その起動指令を受けて動作通知信号の監視部9が制御動作を開始し、ステップ102において、この動作通知信号の監視部9の異常検知部11はタイマ8をリセット・駆動する。

【0049】その後に、ステップ103において、異常検知部11は信号出力部10から動作通知信号を受け取ったか否かを判断し、動作通知信号を受け取ったと判断したときには、上記ステップ102以降の動作を繰り返す。また、上記ステップ103において、動作通知信号を受け取っていないと判断したときには、ステップ104において、アプリケーション用制御部6がASPアプリケーションプログラムに従った制御動作を終了するか否かを判断し、アプリケーション用制御部6の制御動作が終了すると判断したときには、このソフトウェア動作監視システムの動作も終了する。

【0050】また、上記ステップ104において、アプリケーション用制御部6の制御動作は終了しないと判断したときには、次に、ステップ105において、タイマ8がタイムアウトしたか否かを判断し、タイムアウトしていないと判断したときには、前記ステップ103以降の動作を繰り返して行う。

【0051】また、上記ステップ105において、タイムアウトしたと判断したときには、ステップ106において、上記異常検知部11は、動作通知信号を受け取ってから設定の待機時間が経過しても次の動作通知信号を受け取らなかったので、アプリケーション用制御部6の制御動作が異常であると判断する。

【0052】そして、ステップ107において、異常報知部13はアプリケーション用制御部6の制御動作の異常を知らせる異常信号を復旧用指令発令部12および他機能の制御部に向けてそれぞれ出力する。ステップ108において、復旧用指令発令部12は上記異常信号を受けてから設定の猶予時間Trを経過したときに、OSソフト用制御部7に向けてシステム再起動指令を出し、OSソフト用制御部7はそのシステム再起動指令を受けて制御装置4全体を再起動する。

【0053】この第1実施形態例によれば、アプリケーション用制御部6の制御動作中にはその制御動作を常に監視するので、アプリケーション用制御部6の制御動作が異常となった場合に、その異常発生を直ちに検出することができることとなる。

【0054】ところで、アプリケーションプログラム等のプログラムに基づいた制御動作の異常は、そのプログラムに欠陥が無いのにも拘わらず、例えば、メモリの使用容量が過剰となったというような原因によって発生することが多い。そのようにプログラムに問題が無いのにも拘わらず制御動作が異常となった場合には、その殆どの場合において、制御装置4全体を再起動することによって、上記異常となった制御動作を正常な状態に復帰させることができる。

【0055】この第1実施形態例では、上記アプリケーション用制御部6の制御動作の異常を検出したときには、制御装置4全体を自動的に再起動させることから、アプリケーション用制御部6の制御動作をほぼ確実に正常な状態に回復させることができる。

【0056】上記のように、この第1実施形態例では、アプリケーション用制御部6の制御動作が異常となっても、その異常を直ちに自動検出して迅速に自動的に再起動して復旧することができることから、例えば、上記アプリケーション用制御部6の制御動作の異常に起因したサービス停止の時間を非常に短時間にできる。このことから、上記サービス停止状態が長時間に渡る事態が回避されて、上記アプリケーション用制御部6の制御動作の異常に起因した弊害を小さく抑えることができる。

【0057】このことから、この第1実施形態例において特徴的なソフトウェア動作監視手法を利用したソフトウェア動作監視システムを備えたサーバシステム1はその信頼性を高めることができる。

【0058】また、この第1実施形態例では、上記の如く、監視対象のアプリケーション用制御部6の制御動作を自動監視して、その制御動作が異常となったときには制御装置4全体を自動的に再起動させて復旧させるので、サーバシステム1の運用者（運用会社）がサーバシステム1を常に又は頻繁に監視しなくて済むことから、サーバシステム1の運用者（運用会社）の負担を大幅に軽減することができる。

【0059】さらに、この第1実施形態例では、監視対象のアプリケーションプログラムに組み込まれたスレッドに基づいた制御動作によって、前記したような監視対象のアプリケーションプログラムに基づいた制御動作の監視が行われるので、次に示すような効果を奏すことができる。例えば、前述したように、アプリケーション用制御部6等の制御部は、メモリの使用容量が過剰となった場合に、その制御動作が異常となることが多いことから、上記監視対象のアプリケーション用制御部6の制

御動作を監視するための監視動作が上記メモリを多く使用する動作である場合には、アプリケーション用制御部6の制御動作の異常発生回数を増加させてしまうという事態を招いてしまう。

【0060】これに対して、この第1実施形態例では、上記のように、スレッドに基づいた制御動作により上記アプリケーション用制御部6の制御動作の監視を行うものであり、そのスレッドに基づいた制御動作は使用するメモリ容量が少ないとから、上記のようなメモリ使用過剰に起因した制御動作の異常発生を増加させることなく、アプリケーション用制御部6の制御動作を監視することが可能である。

【0061】なお、この第1実施形態例では、ハードディスク装置3が、監視対象のプログラム（ソフトウェア）に基づいた制御動作を監視するための上述したような様々な制御手順が記録されている記録媒体として機能するものであったが、例えば、前述したように、フロッピーディスクや、CD-ROM等の記録媒体から上記ハードディスク装置3に上記アプリケーション用制御部6の制御動作を監視するための上記様々な手順を記したプログラムが書き込まれる場合には、そのフロッピーディスクや、CD-ROM等をも、監視対象のプログラムに基づいた制御動作を監視するための上記様々な制御手順が記録されている記録媒体と成す。

【0062】以下に、第2実施形態例を説明する。この第2実施形態例において特徴的なことは、ハードディスク装置3に後述する通信アプリケーションプログラムが格納され、また、ソフトウェア動作監視システムには、図4の実線に示すように、前記第1実施形態例の構成に加えて、上記通信アプリケーションプログラムに従って動作する通信アプリケーション用制御部15が設けられていることである。それ以外の構成は前記第1実施形態例と同様であり、この第2実施形態例の説明では、前記第1実施形態例と同一構成部分には同一符号を付し、その共通部分の重複説明は省略する。

【0063】上記通信アプリケーションプログラムは監視対象のプログラムとは異なるプログラムであり、該通信アプリケーションプログラムには、監視対象のプログラムに従った制御動作が異常であると判断された以降に、その監視対象のプログラムに基づいた制御動作が異常であることを設定の通知相手に通信する手順が示されている。なお、上記通信アプリケーションプログラムに示されている手順には様々な手順があり、ここでは、これら手順の中の何れの手順をも採用してよく、その説明は省略する。

【0064】上記通信アプリケーション用制御部15は、上記通信アプリケーションプログラムに従って制御動作を行ふ他機能の制御部として機能する構成を備えており、この通信アプリケーション用制御部15には通信部16が形成される。

【0065】この第2実施形態例では、上記通知相手として、サーバシステム1の運用者あるいは運用会社が設定されており、上記通信アプリケーション用制御部15の通信部16は、動作通知信号の監視部9の異常報知部13から他機能の制御部に向けて出力された異常信号を受け取ると、上記通信アプリケーションプログラムに従って、上記設定の通知相手に向けて、上記監視対象のアプリケーション用制御部6の制御動作が異常となったことを報知する。この異常を報知する手法としては、例えば、電子メール等の文字情報を送信したり、ブザー等の報知音や音声を出力させるための指令情報を送信したり、異常発生ランプを点灯させる等の発光指令情報を送信するという如く、様々な手法があり、ここでは、何れの手法を採用してもよい。なお、上記通知相手は、1人又は1会社とは限らず、複数でもよく、数に限定されるものではない。

【0066】この第2実施形態例によれば、監視対象のアプリケーション用制御部6の制御動作が異常となったことを検知したときには、その異常発生を設定の通知相手に通信するので、例えば、通知相手であるサーバシステム1の運用者（運用会社）は監視対象のアプリケーション用制御部6の制御動作の異常発生を知ることができる。

【0067】なお、この第2実施形態例では、上記通信部16による通信動作が終了した後に、OSソフト用制御部7による制御装置4全体の再起動が開始されるよう、異常報知部13から異常信号を出力から復旧用指令発令部12がシステム再起動指令を発令するまでの時間（つまり、猶予時間Tr）が設定されている。

【0068】以下に、第3実施形態を説明する。この第3実施形態において特徴的なことは、監視対象のアプリケーション用制御部6の制御動作が異常となったときに、設定の通知相手に、その異常発生を報知するだけでなく、制御動作が異常となる直前のアプリケーション用制御部6の動作状況を自動送信することを可能にした構成を備えていることである。それ以外の構成は前記第2実施形態例と同様であり、この第3実施形態例の説明において、前記第2実施形態例と同一構成部分には同一符号を付し、その共通部分の重複説明は省略する。

【0069】すなわち、この第3実施形態例では、監視対象のアプリケーションプログラムには実行記録用プログラムが組み込まれており、アプリケーション用制御部6には、図4の点線に示すように、上記実行記録用プログラムに従って制御動作する実行記録部18が形成される。上記実行記録用プログラムはハードディスク装置3に格納されており、該実行記録用プログラムにはアプリケーション用制御部6の動作状況情報を時々刻々とメモリ14に格納するための手順が示されている。このため、上記実行記録部18は、上記実行記録用プログラムに従って、アプリケーション用制御部6の動作状況情報

をメモリ14に時々刻々と格納する。

【0070】この第3実施形態例では、上記アプリケーション用制御部6の動作状況情報はメモリ14に上書き格納される構成と成し、メモリ14にはアプリケーション用制御部6の最新の動作状況情報のみが格納されている。

【0071】この第3実施形態例では、通信アプリケーション用制御部15の通信アプリケーションプログラムには実行記録読み出し用プログラムが組み込まれており、通信アプリケーション用制御部15には、図4の点線に示すように、上記実行記録読み出し用プログラムに従って動作する実行記録読み出し部20が形成される。上記実行記録読み出し用プログラムも他のプログラムと同様にハードディスク装置3に格納されており、該実行記録読み出し用プログラムにはアプリケーション用制御部6の制御動作の異常が検知されたときに、メモリ14に格納されているアプリケーション用制御部6の動作状況情報をメモリ14から読み出す手順が示されている。

【0072】なお、上記アプリケーション用制御部6の動作状況情報を時々刻々とメモリに格納する手順や、上記メモリ14からアプリケーション用制御部6の動作状況情報を読み出す手順にはそれぞれ様々な手順があり、ここでは、それら手順の何れをも採用してよく、その説明は省略する。

【0073】上記実行記録読み出し部20は、動作通知信号の監視部9の異常報知部13から異常信号が出力されたことを検知したときに、上記実行記録読み出し用プログラムに従って、メモリ14からアプリケーション用制御部6の動作状況情報を読み出す。

【0074】通信アプリケーション用制御部15の通信部16は、前記第2実施形態例と同様に、通信動作を行うものであるが、その通信部16の通信動作の手順を示しているプログラムには、設定の通知相手に向けて、アプリケーション用制御部6の制御動作の異常を報知するだけでなく、上記実行記録読み出し部20が読み出したアプリケーション用制御部6の動作状況情報をも自動送信するための手順が示されており、上記通信部16は、動作通知信号の監視部9の異常報知部13から異常信号が出力されたときに、設定の通知相手に向けて、アプリケーション用制御部6の制御動作の異常を通知すると共に、上記メモリ14から読み出されたアプリケーション用制御部6の動作状況情報をも通信する。

【0075】この第3実施形態例によれば、アプリケーション用制御部6の動作状況情報を時々刻々とメモリ14に格納しておき、そのアプリケーション用制御部6の制御動作が異常となったときには、設定の通知相手に向けて、その制御動作の異常を通知すると共に、制御動作が異常となる直前のアプリケーション用制御部6の動作状況情報をも通信するので、例えば、設定の通知相手であるサーバシステム1の運用者あるいは運用会社は、そ

の受け取ったアプリケーション用制御部6の動作状況情報に基づいて、監視対象のアプリケーションプログラムの改良開発を行うことができる。

【0076】なお、この発明は上記各実施形態例に限定されるものではなく、様々な実施の形態を探り得る。例えば、上記各実施形態例では、アプリケーション用制御部6の制御動作の異常が検出されたときには、OSソフト用制御部7によって制御装置4全体が再起動する構成であったが、例えば、制御動作が異常となったアプリケーション用制御部6のみを再起動させる構成としてもよい。この場合には、復旧用指令発令部12からOSソフト用制御部7に向けて上記アプリケーション用制御部6のみを再起動させるためのソフトウェア再起動指令が復旧用動作の開始指令として出力されることとなり、上記OSソフト用制御部7はその指令を受けてアプリケーション用制御部6のみを再起動する。

【0077】また、上記各実施形態例では、監視対象のアプリケーション用制御部6の制御動作が異常となったときには、その異常状態を解消するために自動的に再起動する構成であったが、再起動以外の復旧用動作によって上記異常状態を解消してもよい。また、例えば、アプリケーション用制御部6の制御動作が異常となったときに、自動的に復旧用動作を行わない構成としてもよい。この場合には、復旧用指令発令部12が省略される。このようなときには、例えば、上記第2や第3の実施形態例に示したような通知機能により制御動作異常の知らせを受けた者が、上記アプリケーション用制御部6の制御動作異常を解消するための指令を出し、サーバシステム1は、その指令に従って上記異常状態を解消することとなる。

【0078】さらに、上記各実施形態例では、動作通知信号は一定の時間間隔毎に出力されていたが、動作通知信号の出力のタイミングはそれ以外のタイミングであってもよい。例えば、前記ASPアプリケーションプログラムに基づいた制御動作は多数の処理を連続的に行うものであり、それら各処理が終了する度に上記動作通知信号を出力する構成としてもよい。このように、各処理が終了する度に動作通知信号を出力する場合には、各処理に要する時間は求めることから、この時間を考慮して前記待機時間（つまり、動作通知信号の出力状況に基づいて監視対象の制御動作の異常の有無を判断するための時間）が設定される。

【0079】さらに、動作通知信号として、例えば、定期出力用の動作通知信号と終了時出力用の動作通知信号というような2種類の動作通知信号を設定し、上記定期出力用の動作通知信号は設定のタイミングである一定の時間間隔毎に出力し、上記終了時出力用の動作通知信号は設定のタイミングである各処理が終了する度に出力する構成としてもよい。この場合には、動作通知信号を受けてから次の動作通知信号を受けるまでの最長時間を予

め想定することが可能であることから、この時間を考慮して上記待機時間が設定される。

【0080】さらに、上記各実施形態例では、監視対象のプログラムとして、ASPアプリケーションプログラムが設定されていたが、ASPアプリケーションプログラム以外のプログラムを監視対象のプログラムとして設定してもよい。さらに、上記各実施形態例では、監視対象のプログラムは1つのみであったが、監視対象のプログラムは複数でもよく、数に限定されるものではない。なお、監視対象のプログラムが複数である場合には、それら各監視対象のプログラム毎に上記のような動作通知信号出力用プログラムおよび監視用プログラムを組み込む。

【0081】さらに、上記各実施形態例では、インターネット通信網に組み込まれるサーバシステム1を例にして説明したが、インターネット通信網以外の通信網（例えば、LAN）に組み込まれるサーバシステムに上記各実施形態例に示したようなソフトウェア動作監視システムを組み込んでもよいものである。また、もちろん、上記各実施形態例に示したソフトウェア動作監視手法を利用したソフトウェア動作監視システムは、サーバシステム以外の例えば他と信号接続していないパソコン等の装置に組み込んでもよいものである。

【0082】さらに、上記各実施形態例では、異常報知部13により異常信号が出力されてから復旧用指令発令部12が復旧用動作の開始指令を発するまでの間に、猶予時間Trが設定されていたが、この猶予時間Trを設けずに、上記復旧用指令発令部12は上記異常信号を受け取ると、直ちに上記復旧用動作の開始指令を発する構成としてもよい。

【0083】さらに、上記第2と第3の各実施形態例では、監視対象のプログラムに基づいた制御動作の異常を通知する相手として、システムの運用者（運用会社）が設定されていたが、もちろん、システムの運用者（運用会社）以外も通知相手として設定してよい。さらに、上記第2と第3の各実施形態例の構成に加えて、例えば、制御動作異常を解消するために再起動を行ったときは、その再起動が完了したときに該再起動完了を設定の通知相手に報知してもよい。

【0084】さらに、上記第3実施形態例では、メモリ14には、アプリケーション用制御部6の動作状況情報が時々刻々と格納されていたが、アプリケーション用制御部6の動作状況情報だけでなく、動作通知信号の監視部9の動作状況情報をも上記メモリ14に時々刻々と格納する構成としてもよい。

【0085】この場合には、例えば、監視対象のアプリケーションプログラムに組み込まれる監視用プログラムに、該監視用プログラムに従った制御動作（つまり、動作通知信号の監視部9の制御動作）の動作状況情報を時々刻々とメモリ14に格納するためのプログラムを組み

込む。これにより、動作通知信号の監視部9には、図4の破線に示すように、実行記録部22が形成され、該実行記録部22は、上記プログラムに従って、動作通知信号の監視部9の動作状況情報を時々刻々とメモリ14に格納する。

【0086】上記のように、メモリ14に動作通知信号の監視部9の動作状況情報が格納される場合には、例えば、監視対象のアプリケーション用制御部6に制御動作異常が発生したときに、通信部16によって、そのメモリ14に格納されている動作通知信号の監視部9の動作状況情報をも設定の通知相手に向けて自動送信してもよい。

【0087】さらに、上記第3実施形態例では、アプリケーション用制御部6の動作状況情報はメモリ14に上書き格納される構成であり、アプリケーション用制御部6の最新の動作状況情報のみがメモリ14に格納されていたが、例えば、上記アプリケーション用制御部6の動作状況情報を設定の時間分だけ時系列的にメモリ14に格納しておいてもよい。

【0088】さらに、上記第3実施形態例では、アプリケーション用制御部6の動作状況情報を時々刻々とメモリ14に格納しておき、監視対象のアプリケーション用制御部6の制御動作が異常となったときには、通信アプリケーション用制御部15によって、その制御動作異常が設定の通知相手に向けて報知されると共に、メモリ14に格納されていたアプリケーション用制御部6の動作状況情報をも自動送信する構成であったが、例えば、異常発生時に、設定の通知相手に向けて、異常発生を報知するだけで、上記アプリケーション用制御部6の動作状況情報は自動送信せずに、上記制御動作異常の報知を受けた通知相手からの指示に従って、上記アプリケーション用制御部6の動作状況情報を送信する構成としてもよい。

【0089】

【発明の効果】本発明のソフトウェア動作監視システムにあっては、監視対象のソフトウェアに基づいて制御動作する制御部に信号出力部が形成され、また、動作通知信号の監視部が上記信号出力部と対を成して形成されており、上記信号出力部は設定のタイミング毎に動作通知信号を出し、上記動作通知信号の監視部は上記動作通知信号を受け、該動作通知信号の受容状況に基づいて上記監視対象の制御部の制御動作の異常を検出したときは、上記監視対象の制御部の異常信号を出力する構成であるので、上記監視対象の制御部を備えた制御装置自体がその監視対象の制御部の制御動作を監視することとなり、監視対象の制御部の制御動作中には常にその制御動作を監視することができる。このため、上記監視対象の制御部の制御動作が異常となったときには、その異常発生を即座に検出することができて、上記異常に対して迅速に対処することができる。

【0090】動作通知信号を受け取ってから設定の待機時間を経過しても次の動作通知信号を受け取らなかったことを検知したときに、監視対象の制御部の制御動作が異常であると判断する構成を備えたものにあっては、簡単な構成で、監視対象の制御部の制御動作の異常を検出することができるので、制御構成を簡素化することができる。

【0091】監視対象の制御部の制御動作の異常が検出された以降に、予め定められた復旧用動作の開始指令を発する構成を備えたものにあっては、上記のように、監視対象の制御部の制御動作の異常を自動検出することができるだけでなく、その異常状態を解消するための設定の復旧用動作を自動的に開始させることができることとなり、監視対象の制御部の制御動作が異常となつても、監視対象の制御部を直ちに正常な状態に復帰させることができとなる。

【0092】復旧用動作として、監視対象の制御部の制御動作を強制終了させて起動するという再起動を行うものにあっては、監視対象の制御部を再起動させるという簡単な動作によって、監視対象の制御部の制御動作異常を迅速に、かつ、ほぼ確実に正常な状態に復帰させることができある。

【0093】監視対象の制御部の動作状況情報を時々刻々とメモリに書き込む構成を備えたものにあっては、制御動作が異常となる直前の監視対象の制御部の動作状況情報を得ることが可能となり、例えば、監視対象のソフトウェアの改良開発に役立てることができることとなる。

【0094】監視対象のソフトウェアとは別個のソフトウェアに基づいて制御動作を行う他機能の制御部が設けられており、監視対象の制御部の制御動作が異常となつたときには、その異常発生の制御部だけでなく、上記他機能の制御部をも再起動する構成を備えたものにあっては、監視対象の制御部および他機能の制御部を再起動するという簡単な動作によって、監視対象の制御部の制御動作異常を迅速に、かつ、より一層確実に正常な状態に復帰させることができある。

【0095】監視対象の制御部の制御動作の異常が検出された以降に、上記制御動作の異常発生を設定の通知相手に向けて報知する構成を備えたものにあっては、設定の通知相手は上記監視対象の制御部の制御動作異常発生を知ることができる。これにより、前述したような自動復旧動作を開始する構成を備えていない場合には、設定の通知相手は、上記監視対象の制御部の制御動作が異常となつたことを検知したときにはその制御動作の異常を解消するための指令を直ちに上記異常状態の制御部に向けて加えることができて、監視対象の制御部の制御動作を迅速に復帰させることができる。

【0096】監視対象の制御部の動作状況情報をメモリに時々刻々と書き込み、監視対象の制御部の制御動作が

異常であることが検知された以降に、その異常発生を設定の通知相手に向けて報知すると共に、上記メモリに格納されている監視対象の制御部の動作状況情報を上記設定の通知相手に向けて自動送信する構成を備えたものにあっては、上記通知相手は監視対象の制御部の制御動作が異常となつたことを知ることができるだけでなく、異常となる直前の監視対象の制御部の動作状況情報を自動的に得ることができる。

【0097】信号出力部および動作通知信号の監視部10は、監視対象のソフトウェアに組み込まれたスレッドに基づいて動作する構成を備えたものにあっては、スレッドに基づいた動作はメモリの使用容量が少ないために、メモリ使用容量過剰に起因して、監視対象の制御部の制御動作が異常となつてしまふという事態発生の回数増加を確実に回避することができる。

【0098】監視対象の制御部が組み込まれているシステムがサーバシステムであるものにあっては、サーバシステムは多数のパソコン等の装置に信号接続されており、サーバシステムの監視対象の制御部に制御動作異常20が生じ該異常状態が長い時間に渡ると、該サーバシステムに信号接続されている多数の装置の利用者に多大な迷惑をかけてしまうという問題が発生するが、この発明におけるソフトウェア動作監視システムを備えることによって、上記監視対象の制御部の制御動作が異常となつても、その異常を直ちに解消することができる、サーバシステムに信号接続されている装置の利用者の不満を抑えることができて、サーバシステムの信頼性を高めることが可能となる。

【0099】本発明のソフトウェア動作監視方法によれば、監視対象のソフトウェアに動作通知信号出力用プログラムと監視用プログラムを組み込んで、それら動作通知信号出力用プログラムと監視用プログラムに従って、上記監視対象のソフトウェアの制御動作を自動監視し、この監視によって監視対象のソフトウェアの制御動作の異常を自動検知するので、上記した本発明のソフトウェア動作監視システムと同様の効果を奏すことができる。

【0100】本発明の記録媒体によれば、該記録媒体に記録されている手順に従った制御動作によって、上記したようなソフトウェア動作監視システムが構築され、上記のように、監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作を自動監視することができて、その監視対象のソフトウェアに基づいた制御動作の異常を自動検出することができるところから、上記した本発明のソフトウェア動作監視システムと同様の効果を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態例において特徴的なソフトウェア動作監視システムを示すブロック構成部である。

【図2】第1実施形態例に示すソフトウェア動作監視システムが組み込まれるサーバシステムを説明するための

図である。

【図3】第1実施形態例において特徴的なソフトウェア動作監視システムの動作例を示すフローチャートである。

【図4】第2と第3の各実施形態例において特徴的なソフトウェア動作監視システムを示すブロック構成図である。

【符号の説明】

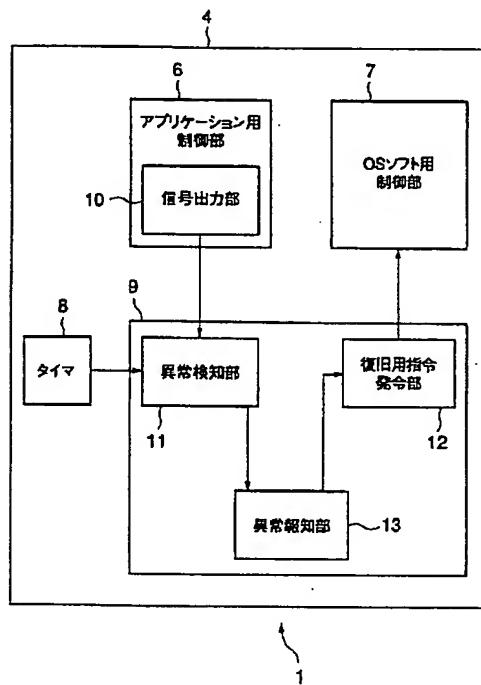
- 1 サーバシステム
- 3 ハードディスク装置
- 4 制御装置
- 6 アプリケーション用制御部

\* 8 タイマ

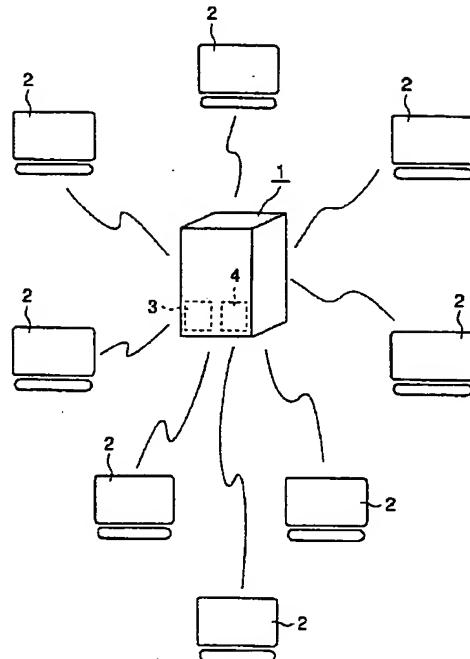
- 9 動作通知信号の監視部
- 10 信号出力部
- 11 異常検知部
- 12 復旧用指令発令部
- 13 異常報知部
- 14 メモリ
- 15 通信アプリケーション用制御部
- 16 通信部
- 10 18 実行記録部
- 20 実行記録読み出し部

\*

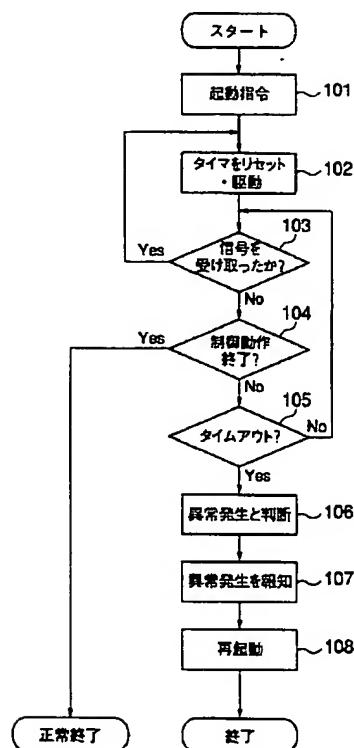
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

